



TITLE:

Crisis Communication in Major Disaster Using Natural Language Processing(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Seungji, Baek

CITATION:

Seungji, Baek. Crisis Communication in Major Disaster Using Natural Language Processing. 京都大学, 2016, 博士(工学)

ISSUE DATE:

2016-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k19694>

RIGHT:

京都大学	博士（工学）	氏名	白 承 志
論文題目	Crisis Communication in Major Disaster Using Natural Language Processing (自然言語処理技術を用いた大震災時のクライシス・コミュニケーションに関する研究)		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>本論文は、自然言語処理技術を活用した大震災直後の発言内容の分析を通じて人々の不安の度合いを計量化すると共に、政府や関係機関による適切な情報提供を通じたクライシス・コミュニケーションのあり方を分析したものであり、以下の 6 つの章で構成されている。</p> <p>第 1 章は序論であり、本論文の基本的な考え方を整理している。東日本大震災をはじめとした大震災の発生時には、人々の不安が増幅しパニックを引き起こす可能性を否定できない。そういった状況下において、人々の不安を計量化し、適切な情報提供を通じたクライシス・コミュニケーションを行えば不安の度合いが減少する可能性があることを定量的に示すことが、重要であることを指摘している。また、不安度の計量化のために使用すべきデータの要件や、分析手法の利点欠点について整理している。さらに、本論文が対象とする研究範囲と研究目的を明確にした上で、第 2 章以降の論文構成について説明している。</p> <p>第 2 章では、本論文のテーマと深い関係のある災害時におけるクライシス・コミュニケーションや、言語処理技術を用いたコーパスの計量化に関する体系的なレビューを行っている。適切なクライシス・コミュニケーションを設定する上で、言語コーパスを活用して人々の不安度を計量化することが欠かせないことを指摘すると共に、そういった言語処理技術によるコーパスの分析を活用した望ましいクライシス・コミュニケーションの提言に関する既往研究がほとんどないことについて言及している。さらに、以降の章において提案するコーパス分析手法の有用性についてとりまとめ、本論文の持つ独創性と意義を明確にしている。</p> <p>第 3 章では、本論文で対象とする東日本大震災において観測される Twitter データを用いて発災直後にどのような発言がなされたかについて体系的にとりまとめている。大震災発生後 2 週間の期間に焦点をあて、発生した出来事を特に原子力発電所の事故とそれに対する政府や事業者の情報提供について整理している。また、同期間における Twitter データから人々の発言を整理して発言の中心となっている内容は何かをとりまとめると共に、他人の発言を引用する形で発言されるリツイートの内容に着目して人々の意見や感情がどのように伝播していくのかに関して分析している。本章における分析内容は、次章以降における言語処理技術を用いた発言内容の分析のための、基礎的な情報を提供する役割を果たしている。</p>			

京都大学	博士（工学）	氏名	白 承 志
<p>第4章では、LDA(=Latent Dirichit Allocation)手法による人々の関心事項を分析する手法を提案している．発災直後2週間のTwitterデータから、人々の発言の背後にある意図や関心事項を推定するトピックモデルを開発すると共に、人々の関心事項が時系列的にどのように変化するかについてとりまとめている．トピックモデルにおける二つの未知パラメータを効率的に推定する方法を開発し、東日本大震災直後のTwitterデータを用いてその手法の有用性を実証的に示している．分析の結果、人々が感じた不安は将来に対する漠然とした不安と、直近で起こった事象に関する近視眼的な不安とに分類できることを導き出している．本研究の主題である適切なクライシス・コミュニケーション実現のためには、将来に対する漠然とした不安を適切に計量化する手法の開発が必要不可欠であることを指摘し、パニックを引き起こさないための適切な情報提供のあり方について検討している．</p> <p>第5章では、第4章までに分析した内容をふまえて、人々の漠然とした不安度の計量化手法を開発している．大規模な災害において人々が感じる不安やその認知の度合いを計量化することの重要性を指摘すると共に、計量化するためのデータとしてTwitterの発言内容を用いることの利点について整理している．不安度の計量化にあたって、単にTwitterデータにおいて観測される用語の頻度を計測するだけでは、本研究の目的から判断して不適切であることを指摘し、発言内容の出現頻度と当該の内容の希少性とを同時に判断できるTFI-DF手法による分析が適切であることを指摘している．実証分析の結果、提案した不安度指標が人々の不安度合いを適切に表現していることを示すと共に、政府や発電所運営事業者の情報提供による不安度の変化を検出し、情報提供の効果を定量的に把握することに成功している．</p> <p>第6章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している．</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、自然言語処理技術を活用した大震災直後の発言内容の分析を通じて、災害直後の人々の不安の度合いを計量化すると共に、政府や関係機関による適切な情報提供を通じたクライシス・コミュニケーションのあり方を分析したものであり、具体的に以下のような知見を得ている。

1. 東日本大震災発生直後1週間にわたるTwitterデータの発言内容を分析し、震災直後の人々の発言内容の推移を体系的にとりまとめて人々の発話の内容を整理している。また、他者の発言を引用するリツイートデータの分析を通じて震災直後の不安を表す発言が拡散する様子を統計的に解析し、マクロレベルの不安が全国的に広まっていく様子を明らかにしている。

2. 震災直後のTwitterデータにおける発言から読み取れる感情や意図を、トピックモデルのひとつであるLDA(=Latent Dirichlet Allocation)手法を用いて分析している。分析結果からTwitterデータによる発話内容から複数のトピックを抽出し、不安な感情に関連するトピックとして、将来に関する漠然とした不安と、直近の生活に関する不安という2種類の不安があることを指摘している。さらに、抽出したトピックの推移に影響を与える方策を検討して、クライシス・コミュニケーションにおける政府による適切な情報提供のあり方を導き出している。

3. 人々が震災後感じている不安の程度を計測する不安度指標を、TFI-DF 値を援用して定義する方法論を提案している。電力会社や中央政府による情報提供のタイミングと不安度指標の時系列的な変化とを比較し、情報提供が不安度に及ぼす影響を分析している。その結果、人々が不必要な不安を増幅させパニックに陥ることを避けるために、政府に必要とされる情報提供のあり方について提言している。

以上要するに、本研究は自然言語処理技術を用いて大震災直後の Twitter データの内容を分析し、東日本大震災をはじめとした大規模災害発生直後の望ましいクライシス・コミュニケーションのあり方に関して有用な知見を導出したものであり、学術上、実際上寄与することがところがない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成28年2月24日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行って、申請者が博士後期課程学位取得基準を満たしていることを確認し、合格と認めた。